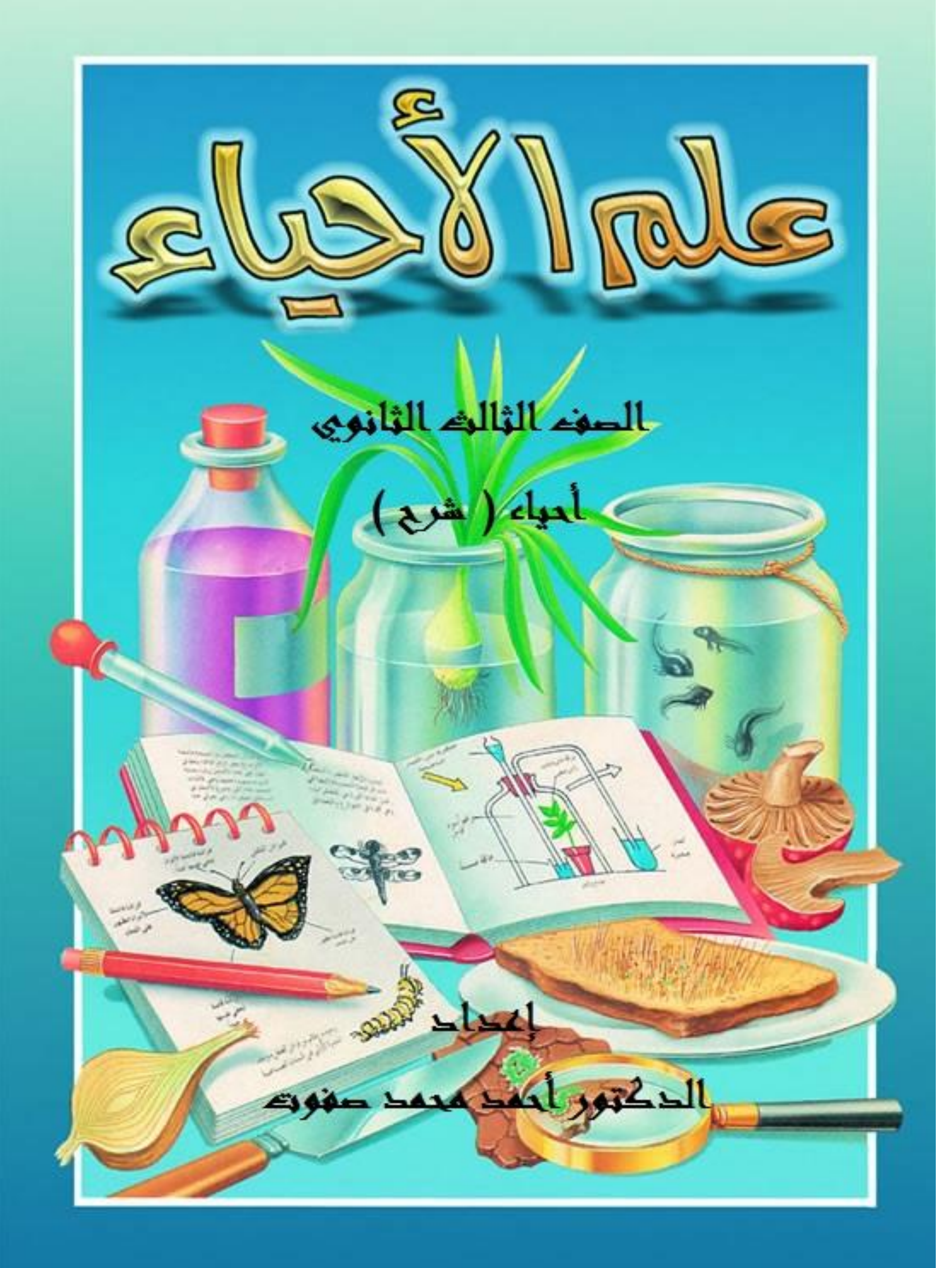

علم الأحياء
الصف الثالث الثانوي
أحياء (شرح)
إعداد
الدكتور أحمد محمد صفوت

أحياء

الصف الثالث الثانوي

الباب الأول :

التركيب والوظيفة في الكائنات الحية

الفصل الأول :

التنسيق الهرموني في الكائنات الحية

إعداد

الدكتور أحمد محمد صفوت

التنسيق الهرموني في الكائنات الحية

أولاً : الهرمونات في النبات (الأوكسينات)

مقدمة

** يعتبر العالم **بويسن جنسن** عام 1913 م أول من أشار إلى **الأوكسينات** (الهرمونات النباتية) ، واستطاع أن يفسر دورها في إنتحاء الساق نحو الضوء.

** **أثبت بويسن جنسن أن** القمة النامية للساق (منطقة الإستقبال) تفرز مادة كيميائية (أندول حمض الخليك) تنتقل منها إلى منطقة الإستجابة (منطقة الإنحناء) فتسبب إنحناءها.

الأوكسينات

(1) **التعريف** : مواد كيميائية تُفرز من الخلايا الحية في القمم النامية والبراعم النباتية (مناطق الإستقبال) ، وتنتقل إلى مناطق الإستجابة ، حيث تؤثر في وظائف المناطق المختلفة بالنبات.

(2) **مكان الإفراز** : تفرز من الخلايا الحية في القمم النامية والبراعم النباتية ؛ لأن النبات ليس له غدد خاصة.

(3) **الأهمية** :

1- تنظيم تتابع نمو الأنسجة وتنوعها. 2- تؤثر على النمو بالتنشيط أو بالتثبيط.

3- تتحكم في موعد تفتح الأزهار وتساقط الأوراق ونضج الثمار وتساقطها.

4- تؤثر على العلميات الوظيفية في جميع خلايا وأنسجة النبات.

5- تُمكن الإنسان من التحكم في إخضاع نمو النبات.

** **ملاحظة** : **حمض الخليك** هو مركب كيميائي **عضوي** ، وحمض كربوكسيلي عضوي.

ثانياً : الهرمونات في الحيوان

** **مراحل إكتشاف الهرمونات** :

(1) كلود برنار (1855 م)	**(2) ستارلنج** (1905 م)	**(3) الدراسات الحديثة**
درس **وظائف الكبد** ، واعتبر أن السكر المدخر في الكبد هو إفرازه الداخلي ، والصفراء (العصارة الصفراء) هي إفرازه الخارجي.	1- وجد أن **البنكرياس** يفرز عصارته الهاضمة فور وصول الغذاء من المعدة إلى الإثنى عشر ، حتى بعد **قطع الإتصال العصبي** بين البنكرياس وغيره من الأعضاء. 2- استنتج أن هناك نوعاً من **التنبيه غير العصبي**. 3- توصل إلى أن **الغشاء المخاطي المبطن للإثنى عشر** يفرز مواد (**رسائل كيميائية**) تسري في تيار الدم ، حتى تصل إلى البنكرياس ، فتنبهه إلى إفراز عصارته الهاضمة. 4- أطلق على هذه الرسائل الكيميائية اسم **الهرمونات** (لفظ يوناني معناه المواد المنشطة).	ومع توالي الدراسات واتساع ميادين البحث العلمي أمكن التعرف على **الغدد الصماء** في جسم الإنسان وعلى **الهرمونات** الخاصة بكل غدة.

ثالثاً : التنظيم الهرموني في الإنسان

(1) **أنواع الغدد في جسم الإنسان** :

	1- الغدد القنوية	2- الغدد الصماء (اللاقنوية)	3- الغدد المختلطة (المشتركة)
الوصف / التعريف	هي غدد ذات إفراز خارجي ، وتحتوي على الجزء المُفرز ، ولها قنوات خاصة بها.	غدد لاقنوية ذات إفراز داخلي ، تصب إفرازاتها من الهرمونات في الدم مباشرة بكميات مُحددة ، لكي تؤدي وظائفها.	غدد تجمع بين الغدد القنوية والغدد الصماء ، حيث أن تركيبها يتكون من جزء غدي قنوي وآخر غدي غير قنوي.
أمثلة	تصب إفرازاتها إما : (أ) **داخل الجسم** ، مثل : الغدد اللعابية والهضمية. أو (ب) **خارج الجسم** ، مثل : الغدد العرقية.	الغدة النخامية ، الغدة الدرقية ، الغدة الكظرية.	البنكرياس ، الخصية.

(2) **جهاز الغدد الصماء** :

هو الجهاز **الثاني بعد الجهاز العصبي** من الأجهزة التي تتحكم في وظائف الجسم ، ولذا فإن وظائف الجسم المختلفة تكون تحت سيطرة التحكم العصبي والهرموني.

الهرمونات

(1) **التعريف** : مواد كيميائية عضوية تتكون داخل غدد لاقنوية (صماء) ، تفرز في الدم مباشرة ، ثم تنتقل عن طريق الدم إلى عضو آخر ، فتؤثر عادة على وظيفته ونموه.

(2) **الخصائص** :

1- **مواد كيميائية عضوية** : بعضها يتكون من البروتين المعقد ، وبعضها الآخر من مركبات بسيطة كالأحماض الأمينية أو الإستيرويدات (مواد دهنية).

2- تُفرز **بكميات قليلة** تقدر بالميكروجرام (1 / 1000 ملليجرام).

(3) **الأهمية** : **ذات أهمية كبيرة في حياة الإنسان ، حيث تقوم بالوظائف التالية** :

1. إتزان الوضع الداخلي للجسم وتنظيمه (الإتزان الداخلي).
2. نمو الجسم.
3. النضج الجنسي.
4. التمثيل الغذائي (عملية الأيض وتشمل عمليتي البناء والهدم).
5. سلوك الإنسان ونموه العاطفي والتفكيري.

** **بم تفسر أو علل** :

1- **تُفرز الهرمونات بكميات محددة** ؟! لكي **تؤدي وظيفتها على أحسن وجه** ، حيث إن زيادتها أو نقصها يؤدي إلى إختلال في الوظيفة ، مما قد يُسبب أعراضاً مَرضية تختلف من هرمون لآخر.

2- **معظم تأثيرات الهرمونات من النوع المُحفز** ؟! حيث تقوم بتنشيط أعضاء أو غدد أخرى.

** **فسر** : **توصل العلماء إلى معرفة الكثير من وظائف الهرمونات والغدد الصماء** ؟!

- **وذلك عن طريق** :

1. دراسة **الأعراض** التي تظهر على الإنسان أو الحيوان نتيجة **تضخم** غدة صماء أو **استئصالها**.
2. دراسة **التركيب الكيميائي لخلاصة الغدة** ، والتعرف على أثرها في العمليات الحيوية المختلفة.

الغدد الصماء في جسم الإنسان



أولاً : **الغدة النخامية.**

ثانياً : **الغدة الدرقية** (غدة النشاط).

ثالثاً : **الغدد جارات الدرقية.**

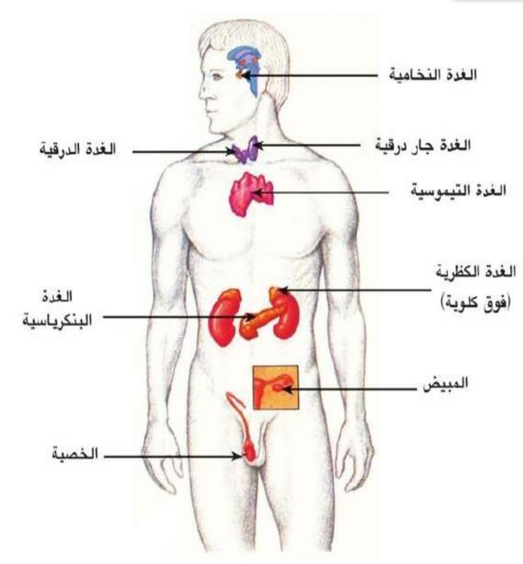
رابعاً : **الغدتان الكظريتان " فوق الكلوية " (غدتا الإنفعال).**

خامساً : **البنكرياس** (جزر لانجرهانز).

سادساً : **الغدد التناسلية** (المناسل).

سابعاً : **غدد الغشاء المخاطي المبطن للقناة الهضمية** (هرمونات القناة الهضمية).

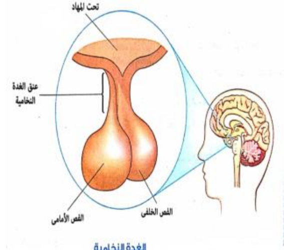
ثامناً : **الغدة التيموسية** (غدة خاصة بجهاز المناعة ، سوف يتم دراستها لاحقاً في الجزء الخاص بالمناعة).



شكل (١) صورة لجسم الإنسان توضح توزيع الغدد

أولاً : الغدة النخامية (المايسترو)

(1) **تعتبر الغدة النخامية سيدة الغدد أو المايسترو** وذلك لأنها تتحكم في جهاز الغدد الصماء عن طريق الهرمونات التي تفرزها وتؤثر في إفراز معظم الغدد الصماء.



(2) **الموقع (المكان)** : - توجد أسفل المخ ، وتتصل بمنطقة تحت المهاد (الهيبوثالامس).

(3) **التركيب** : **تتركب من جزئين ، هما**

(أ) **الجزء الغدي** : يتكون من الفص الأمامي والفص الأوسط.

(ب) **الجزء العصبي** : يتكون من الفص الخلفي وجزء من المخ المعروف بالقمع أو العنق العصبية (**القمع** هو الجزء الذي يصل الفص الخلفي بالمخ ويسمى **بالعنق العصبية**).





(4) **الوظيفة (هرمونات الغدة النخامية)** :

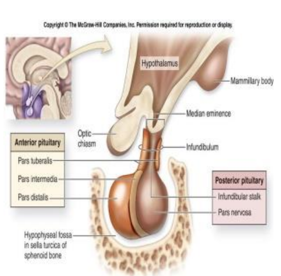
(أ) **هرمونات الجزء الغدي** :

-1 **هرمون النمو GH** .　　　　-2 **الهرمونات المنبهة للغدد.**

(ب) **هرمونات الجزء العصبي** :

-1 الهرمون **المضاد لإدرار البول ADH** أو الهرمون **القابض للأوعية الدموية " فازوبريسين ".**

-2 الهرمون المنبه لعضلات الرحم " **الأوكسيتوسين** ".



(1) هرمونات الجزء الغدي

(1) **هرمون النمو GH**

** **الوظيفة** : يتحكم في عمليات الأيض ، وخاصة تصنيع البروتين ، وبذلك يتحكم في نمو الجسم (خصوصاً نمو العظام).

** **النقص أو الزيادة** : يسبب حالة مرضية تعتمد على المرحلة العمرية للمريض :

(أ) **الأطفال** : 1- نقص الإفراز يسبب **القزامة**. 2- زيادة الإفراز يسبب **العملقة**.

(ب) **البالغين** : زيادة الإفراز تسبب حالة (**الأكروميجالي**) ، والتي تتميز بتجديد نمو **الأجزاء البعيدة في العظام الطويلة** (كالأيدي والأقدام والأصابع) **وتضخم عظام الوجه**.

(2) **الهرمونات المنبهة للغدد** :

** **هى مجموعة من الهرمونات التي تؤثر على نشاط بعض الغدد الصماء الأخرى ، وتشمل** :

1- الهرمون المنبه للغدة الدرقية **TSH** .

2- الهرمون المنبه لقشرة الغدة الكظرية **ACTH** .

3- الهرمون المنبه لإفراز اللبن (**البرولاكتين**) الذي يعمل على إفراز اللبن من **الغدد الثديية**.

4- **الهرمونات المنبهة للمناسل ، وتشمل الهرمونات التالية** :

	في الأنثى	في الذكر
الهرمون المنبه لتكوين الحويصلة FSH	يعمل على نمو الحويصلات في المبيض ، وتحويلها إلى حويصلة جراف.	يساعد على تكوين الأنيبيبات المنوية وتكوين الحيوانات المنوية في الخصية.
الهرمون المنبه لتكوين الجسم الأصفر LH	يحفز تكوين الجسم الأصفر.	مسئول عن تكوين وإفراز الخلايا البينية في الخصية.

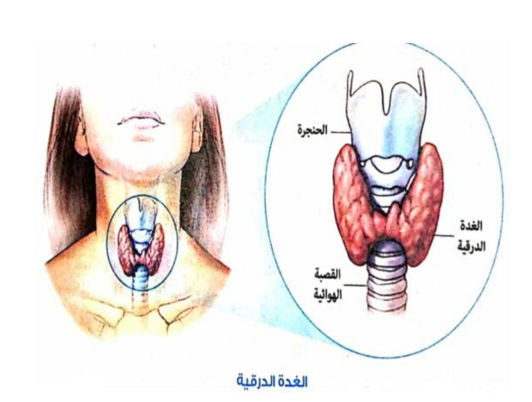
- وبالتالي يعتبر هرمون FSH & هرمون LH **ضروريان لإكتمال عملية التكوين الجنسي للفرد**.

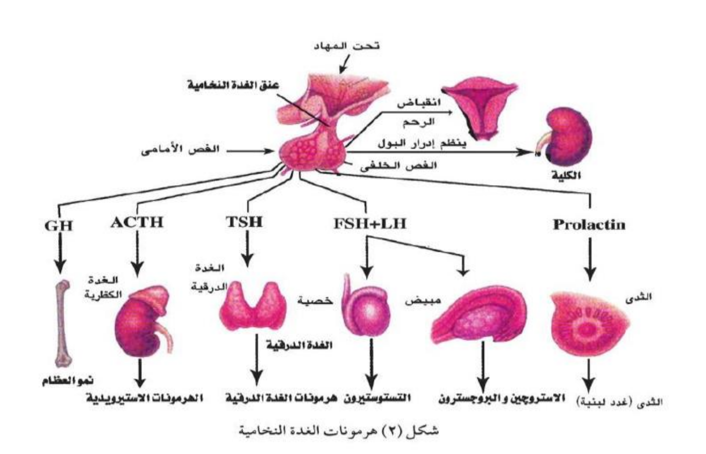
(2) هرمونات الجزء العصبي

** **مكان إفرازها** : تفرزها خلايا عصبية توجد في منطقة تحت المهاد (الهيبوثالامس) بالمخ ، والتي تعرف بـ " **الخلايا العصبية المفرزة** ".

** **الخلايا العصبية المفرزة** : خلايا عصبية توجد في منطقة تحت المهاد (الهيبوثالامس) بالمخ ، وتقوم بإفراز هرمونات الجزء العصبي من الغدة النخامية ، والتي تصل إلى الفص الخلفي للغدة النخامية ، **وهى تشمل الهرمونات التالية** :

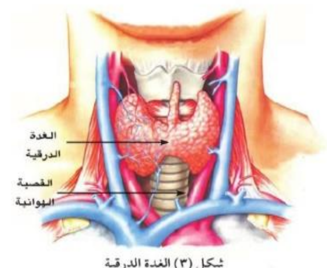
	ADH / فازوبرسين	الأوكسيتوسين
تسميات آخرى	الهرمون المضاد أو المانع لإدرار البول / الهومون القابض للأوعية الدموية.	الهرمون المنبه لعضلات الرحم
الوظيفة	1- يعمل على **تقليل كمية البول** عن طريق إعادة إمتصاص الماء في **النفرون** (الوحدة الوظيفية للكلية). 2- يعمل على **رفع ضغط الدم**. **(** إدرار البول : زيادة إفراز البول أو سيلانه بغزارة. المدر للبول : أي المزود لإفراز البول)**	1- له علاقة مباشرة بعملية **تنظيم تقلصات الرحم ، ويزيدها بشدة أثناء عملية الولادة** من أجل إخراج الجنين (لهذا غالباً ما يستخدمه الأطباء من أجل الإسراع في عمليات الولادة). 2- **له أثر مشجع في إندفاع (نزول) الحليب من الغدد اللبنية** بعد الولادة استجابة لعملية الرضاعة.





شكل (٢) هرمونات الغدة النخامية

ثانياً : الغدة الدرقية (غدة النشاط)



شكل (٣) الغدة الدرقية

(1) الموقع : توجد في الجزء الأمامي من الرقبة ، ملاصقة للقصبة الهوائية.

(2) التركيب (الوصف أو الخصائص) :

1- غدة حويصلية تميل إلى اللون الأحمر.

2- محاطة بغشاء من نسيج ضام. 3- تتكون من فصين بينهما برزخ.

(3) الوظيفة (هرمونات الغدة الدرقية)	(4) أمراض الغدة الدرقية :
تقوم بإفراز هرمونين هامين بالنسبة للجسم ، هما : (أ) **هرمون الثيروكسين** (لابد من وجود عنصر **اليود** لتكوينه) : 1- يعمل على نمو وتطور القوى العقلية والبدنية. 2- يؤثر على معدل الأيض الأساسي ويتحكم فيه. 3- يحفز امتصاص السكريات الأحادية من القناة الهضمية. 4- يحافظ على سلامة الجلد والشعر. (ب) **هرمون الكالسيتونين** : يعمل على تقليل نسبة الكالسيوم في الدم ويمنع سحبه من العظام.	تنشأ بعض الحالات المرضية نتيجة نقص أو زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون **الثيروكسين** ، مثل ما يسمى بـ **" التضخم "** ، وهو نوعين : (أ) **التضخم البسيط** (الجويتر البسيط) : وهو التضخم الناتج عن **نقص** إفراز هرمون الثيروكسين. (ب) **التضخم الجحوظي** (الجويتر الجحوظي) : وهو التضخم الناتج عن **زيادة** إفراز هرمون الثيروكسين.

(أ) التضخم البسيط (الجويتر البسيط)

(1) **السبب** : نقص إفراز هرمون الثيروكسين ، نتيجة نقص اليود في الغذاء والماء والهواء.

(2) **العلاج** : إضافة اليود إلى الملح والأغذية المختلفة.

(3) **المضاعفات الناتجة عن النقص الحاد في إفراز هرمون الثيروكسين** :

وجه المقارنة	مرض القماءة	مرض الميكسوديما
السبب	** النقص الحاد في إفراز هرمون الثيروكسين في الأطفال.	** النقص الحاد في إفراز هرمون الثيروكسين في البالغين.
الأعراض	** يؤثر على : 1- النمو الجسمي : يجعل الجسم قصير والرأس كبيرة والرقبة قصيرة. 2- النضج العقلي : قد يُسبب له تخلف عقلي. 3- النضج الجنسي : قد يُسبب له تأخر في النضج الجنسي.	1- جفاف الجلد. 2- انخفاض معدل التمثيل الغذائي لدرجة عدم تحمل الفرد للبرودة. 3- الزيادة في وزن الجسم لدرجة السمنة المفرطة. 4- قلة ضربات القلب. 5- الشعور السريع بالتعب.
العلاج	" يمكن علاجها إذا تم إكتشاف الحالة مبكراً (خلال سن الرضاعة) عن طريق إعطاء الطفل هرمونا بديلاً وجرعات اليود طوال حياته " ؛ (بهذه الطريقة يمكن استعادة القدرة على التطور الجسماني والذهني بشكل كامل أو تحسينهما بشكل ملحوظ).	يتم العلاج بواسطة هرمونات الغدة الدرقية أو مستخلصاتها ، وذلك تحت إشراف طبي متخصص.

(ب) التضخم الجحوظي (الجويتر الجحوظي)

(1) **السبب** : الإفراط في إفراز هرمون الثيروكسين.


شكل (٤) التضخم الجحوظى

(2) **الأعراض** :

1- **تضخم ملحوظ** للغدة الدرقية ، و**إنتفاخ** الجزء الأمامي من الرقبة ، مع **جحوظ العينين**.

2- زيادة في أكسدة الغذاء (**زيادة معدل التمثيل الغذائي**) لدرجة عدم تحمل الفرد للحرارة.

3- نقص في وزن الجسم. 4- زيادة في ضربات القلب. 5- تهيج عصبي.

(3) **العلاج**: **يتم العلاج بإحدى الطريقتين التاليتين** :

1- إستئصال **جزء** من الغدة الدرقية.

2- استخدام مركبات طبية خاصة.

ثالثاً : الغدد جارات الدرقية



شكل (٥) صورة توضح الغدد الجار درقية

(1) **التركيب** : تتكون من أربعة أجزاء منفصلة (أربعة فصوص).

(2) **الموقع** : كل فصين أو جزئين على كل جانب من الغدة الدرقية (موجودة على الغدة الدرقية).

(3) **الوظيفة** (هرمونات الغدد جارات الدرقية) :

** تفرز هرمون الباراثورمون		
الوظيفة	**زيادة الإفراز**	**نقص الإفراز**
1- يلعب دوراً مهماً بالإشتراك مع **هرمون الكالسيتونين** (المفرز من الغدة الدرقية) في الحفاظ على المعدل الطبيعي لمستوى **الكالسيوم** في الدم (تنظيم نسبة الكالسيوم في الدم). 2- تعتمد كمية هرمون الباراثورمون على نسبة **الكالسيوم** في الدم ، حيث يزداد إفرازه عند إنخفاض نسبة الكالسيوم في الدم ، لكي يعمل على سحبه من العظام.	يؤدي إلى إرتفاع نسبة الكالسيوم في الدم ، نتيجة سحبه من العظام ، مما يؤدي إلى هشاشة العظام وتعرضها للإنحناء والكسر بسهولة.	يؤدي إلى 1- نقص الكالسيوم في الدم. 2- سرعة الإنفعال والغضب والثورة لأقل سبب. 3- تشنجات عضلية مؤلمة.

رابعاً : الغدتان الكظريتان (فوق الكلوية) " غدتا الإنفعال "

(1) **الموقع** : غدتان تقع كل منهما فوق إحدى الكليتين.

(2) **التركيب** : تتركب كل غدة من **منطقتين متميزتين** من الناحية التشريحية والفسيولوجية ، وهما :

1- الجزء **الخارجي** يسمى **القشرة**. 2- الجزء **الداخلي** يسمى **النخاع**.

(3) **الوظيفة** (**هرمونات الغدة الكظرية**) :


(أ) هرمونات القشرة (الإستيرويدات)

	1- مجموعة الهرمونات السكرية	2- مجموعة الهرمونات المعدنية	3- مجموعة الهرمونات الجنسية
مثل	هرمون **الكورتيزون** ، وهرمون **الكورتيكوستيرون**.	هرمون **الألدوستيرون**.	
الوظيفة	تنظيم أيض المواد الكربوهيدراتية (السكريات – النشويات) بالجسم.	له دور هام في الحفاظ على **توازن المعادن بالجسم** ، فمثلاً يساعد على إمتصاص الأملاح (مثل : الصوديوم) والتخلص من البوتاسيوم الزائد عن طريق الكليتين.	** هي هرمونات لها **نشاط مشابه** للهرمونات الذكرية (**التستوستيرون**) والهرمونات الأنثوية (**الإستروجين والبروجسترون**) التي تفرزها الغدد الجنسية. ** **إذا حدث خلل بين هذه الهرمونات (مجموعة الهرمونات الجنسية) والهرمونات الجنسية المفرزة من الغدد المختصة ، <u>سوف يؤدي ذلك إلى</u>** : 1- ظهور **صفات وعوارض الذكورة** في الإناث. 2- ظهور **صفات وعوارض الأنوثة** في الذكور. 3- **ضمور الغدد الجنسية** في كلا الجنسين (في حالة حدوث تورم لقشرة الغدة).

(ب) هرمونات النخاع

** **أمثلة** : **الأدرينالين – النورأدرينالين** (**هرموني النجدة والطوارئ**).

** **الوظيفة** : أ- يقوم الهرمونان بعدة وظائف حيوية في **حالة الطوارئ** التي يوضع فيها الجسم (مثل : **الخوف ، الإثارة ، القتال ، الهروب**) ، **حيث يعملان على** :

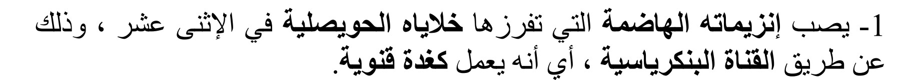
1- **زيادة نسبة السكر في الدم** (عن طريق تحلل الجليكوجين المخزن في الكبد إلى جلوكوز).

2- **زيادة قوة وسرعة إنقباض القلب**. 3- **رفع ضغط الدم**.

ب- **ونتيجة للتغيرات السابقة** ؛ تحصل عضلات الجسم على **الطاقة اللازمة للإنقباض مع زيادة استهلاك الأكسجين** ، ويظهر ذلك بوضوح أثناء تأدية التمرينات الرياضية.

خامساً : البنكرياس

(1) **يعتبر البنكرياس من الغدد المشتركة (المختلطة)** التي تجمع بين الغدد القنوية (ذات الإفراز الخارجي) والغدد اللاقنوية (الصماء) ، **وذلك للأسباب الآتية** :





1- يصب **إنزيماته الهاضمة** التي تفرزها **خلاياه الحويصلية** في الإثنى عشر ، وذلك عن طريق **القناة البنكرياسية** ، أي أنه يعمل **كغدة قنوية**.

2- **يفرز البنكرياس هرموناته في الدم مباشرة** ، وذلك من خلايا غدية صغيرة متخصصة تعرف بـ (**جزر لانجرهانز**) ، أي أنه يعمل **كغدة صماء**.

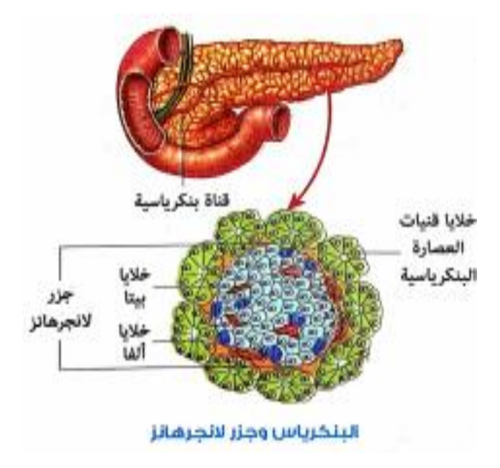
(2) **أنواع الخلايا في جزر لانجرهانز** :

	(أ) **خلايا ألفا**	(ب) **خلايا بيتا**
العدد	عددها **قليل**	تمثل **غالبية** خلايا جزر لانجرهانز
النسبة	تُمثل **خلايا ألفا** حوالي **20 %** من مجموع الخلايا في **جزر لانجرهانز**	تمثل **خلايا بيتا** حوالي **70 %** من مجموع الخلايا.
الأهمية البيولوجية	تفرز هرمون **الجلوكاجون** ، الذي يعمل على **رفع تركيز سكر الجلوكوز في الدم** ، وذلك عن طريق **تحويل الجليكوجين المخزن في الكبد فقط إلى جلوكوز.** ** يعمل هرمون **الجلوكاجون** بطريقة **عكس** هرمون **الأنسولين.** ** **هرمونا الجلوكاجون والأنسولين** لهما علاقة مباشرة بإستخدام السكر في الجسم ، وبالتالي الحفاظ على المستوى الثابت للسكر في الدم ، والذي يبلغ (80 – 120 ملليجرام / 100 سم^3).	تفرز هرمون **الأنسولين** ، الذي يعمل على **خفض تركيز سكر الجلوكوز في الدم** ، **وذلك عن طريق** : 1- **مرور السكريات الأحادية** (ماعدا الفركتوز) من خلال غشاء الخلية إلى داخلها. 2- الحث على **أكسدة الجلوكوز** في خلايا وأنسجة الجسم المختلفة. 2- **التحكم في العلاقة بين الجليكوجين المخزن والجلوكوز الموجود** (المنفرد) في الدم ، **حيث يُحفز تحويل الجلوكوز إلى** : أ) **جليكوجين** يُخزن في الكبد والعضلات أو ب) **مواد دهنية** تُخزن في أنسجة الجسم المختلفة.



(3) **(نقص إفراز هرمون الأنسولين)** :

** يؤدي إلى **حدوث خلل** في **أيض كل من الجلوكوز والدهون** في الجسم مما يسبب مرض (**البول السكري**).



البنكرياس وجزر لانجرهانز

(4) **أعراض مرض البول السكري** :

1- **إرتفاع نسبة سكر الجلوكوز في الدم** عن المعدل الطبيعي (يظهر ذلك في تحاليل الدم).

2- **تعدد التبول والعطش (زيادة معدل التبول والعطش)** ، نتيجة وجود سكر الجلوكوز في البول (يظهر ذلك في تحليل البول) ، الذي يصاحبه إخراج كميات كبيرة من الماء.

3- إصابة مرضى السكر أحياناً **بغيبوبة السكر** (خصوصاً في المراحل المتأخرة من المرض).

سادساً : الغدد التناسلية (المناسل)

(1) **تشتمل على** : 1- **الخصية** في الذكر. 2- **المبيض** في الأنثى.

(2) **الوظيفة**:

1- تكوين **الجاميتات الذكرية** (**الحيوانات المنوية**). 2- تكوين الجاميتات **الأنثوية** (**البويضات**).

3- إفراز **مجموعة من الهرمونات الجنسية** المسئولة عن نمو الأعضاء التناسلية وظهور الصفات الجنسية (الثانوية).

(3) **هرمونات الغدد التناسلية (المناسل) أو الهرمونات الجنسية** :

- تقوم **الغدد التناسلية** بإفراز **مجموعة من الهرمونات الجنسية** المسئولة عن نمو الأعضاء التناسلية وظهور الصفات الجنسية ، **وهى تتميز إلى نوعين هما** :

(أ) الهرمونات الجنسية الذكرية :

** تُعرف الهرمونات الذكرية بـ **الأندروجينات** ، **وتشمل هرمونين ، هما ؛** هرمون **التستوستيرون** & هرمون **الأندروستيرون**.

** **مكان الإفراز** : تفرز من الخلايا البينية في الخصية.

** **الوظيفة** : نمو البروستاتا والحوصلتين المنويتين ـ ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الذكر.

(ب) **الهرمونات الجنسية الأنثوية** :

1) **الإستروجينات** : هى هرمونات جنسية أنثوية تفرز بواسطة الأنثى ، وتشمل على هرمونين هما :

	مكان الإفراز	الوظيفة
هرمون الإستروجين (الإستراديول)	حويصلات جراف في المبيض.	يعمل على ظهور الخصائص الجنسية الثانوية في الأنثى ، مثل كبر الغدد الثديية وتنظيم الطمث (الدورة الشهرية).
هرمون البروجسترون	- الجسم الأصفر في المبيض. - المشيمة في الرحم.	** يعمل على تنظيم دورة الحمل ، حيث : 1- ينظم التغيرات الدموية في الغشاء المبطن للرحم ليعده لإستقبال البويضة (المُخصبة) وزرعها. 2- ينظم التغيرات التي تحدث في الغدد الثديية أثناء الحمل.

2) **هرمون الريلاكسين** :

** **مكان الإفراز** : الجسم الأصفر والمشيمة وبطانة الرحم.

** **الوظيفة** : يزيد إفرازه عند نهاية فترة الحمل ، فيعمل على ارتخاء **الإرتفاق العاني** (عظام الحوض) لتسهيل عملية الولادة.

س : **قارن بين الأندروجينات والإستروجينات** ، من حيث (التعريف – مكان الإفراز – الوظيفة) ؟!

سابعاً : هرمونات القناة الهضمية

** **ما هى أهمية الغشاء المخاطي المُبطن للقناة الهضمية ؟!**

1. يحتوي على **غدد** تفرز **العصارة الهاضمة**.

2. يقوم بإفراز **مجموعة من الهرمونات** ، تعمل على تنشيط **غدد القناة الهضمية** لإفراز الإنزيمات الهاضمة وعصاراتها المختلفة ، (مثل : هرمون **الجاسترين** ، وهرموني **السكيرتين والكوليسيستوكينين**).

** **هرمونات القناة الهضمية** :

	(1) **هرمون الجاسترين**	(2) **هرمون السكيرتين** (Secretin) **والكوليسيستوكينين** (Cholecystokinin)
مكان الإفراز	المعدة.	الأمعاء الدقيقة.
الوظيفة	ينتقل خلال الدم إلى المعدة مرة آخرى ليُحثها على إفراز العصير المعدي.	ينتقلان عبر الدم إلى البنكرياس ليُحثانه على إفراز العصارة البنكرياسية

مقارنات هامة

	الغدة النخامية (سيدة الغدد أو المايسترو)	الغدتان الكظريتان (فوق الكلوية) (غدتا الإنفعال)
الموقع	أسفل المخ وتتصل بمنطقة تحت المهاد (الهيبوثالامس).	غدتان تقع كل منهما فوق الكلية (كل غدة على كل كلية).
التركيب	** **تتركب من جزئين** : 1. **جزء غدي** : يتكون من الفص الأمامي والفص الأوسط. 2. **جزء عصبي** : يتكون من الفص الخلفي وجزء من المخ المعروف بالقمع أو العنق العصبية.	** **تتركب كل غدة من** : 1. **جزء خارجي** : القشرة. 2. **جزء داخلي** : النخاع.
الهرمونات التي تفرزها (الوظيفة)	(1) **هرمونات الجزء الغدي** : 1- هرمون النمو GH 2- هرمونات منبهة للغدد (**LH – FSH – البرولاكتين – ACTH – TSH**) (2) **هرمونات الجزء العصبي** : 1- الهرمون المضاد لإدرار البول (**ADH** الهرمون القابض للأوعية الدموية / Vasopressin). 2- الهرمون المنبه لعضلات الرحم (**الأوكسيتوسين**).	(1) **هرمونات القشرة** (الإستروويدات) : 1- مجموعة الهرمونات السكرية (**الكورتيزون** ، **الكورتيكوستيرون**). 2- مجموعة الهرمونات المعدنية (**الألدوسيترون**). 3- مجموعة الهرمونات الجنسية. (2) **هرمونات النخاع** : هرموني **الأدرينالين** و**النورأدرينالين**.

	الغدة الدرقية (غدة النشاط)	الغدد جارات الدرقية
الموقع	تقع في الجزء الأمامي من الرقبة ، ملاصقة للقصبة الهوائية.	يقع كل جزءان منها على كل جانب من الغدة الدرقية (على جانبي القصبة الهوائية).
التركيب	غدة حويصلية تميل للون الأحمر محاطة بغشاء من نسيج ضام ، وتتكون من فصين بينهما برزخ.	أربعة أجزاء منفصلة.
الهرمونات التي تفرزها	الثيروكسين والكالسيتونين.	الباراثورمون.
زيادة إفراز الهرمونات	** يسبب زيادة إفراز هرمون الثيروكسين : التضخم الجحوظي (الجويتر الجحوظي).	** يسبب زيادة إفراز هرمون الباراثورمون : إرتفاع نسبة الكالسيوم في الدم ، نتيجة سحبه من العظام ، مما يؤدي إلى هشاشة العظام وتعرضها للإنحناء والكسر بسهولة.
نقص إفراز الهرمونات	(1) يسبب **نقص** هرمون **الثيروكسين** : التضخم **البسيط** (الجويتر البسيط). (2) **النقص الحاد** لهرمون **الثيروكسين** يسبب : مرض **القماءة** في الأطفال - مرض **الميكسوديما** في البالغين.	** يسبب **نقص** إفراز هرمون **الباراثورمون** : نقص الكالسيوم في الدم - سرعة الإنفعال والغضب والثورة لأقل سبب - تشنجات عضلية مؤلمة.

تجميعات خاصة بالهرمونات

(1) هرمون غدي لا يؤثر على غدد أخرى في جسم الإنسان (**هرمون النمو** GH).

(2) منطقة بالمخ تحتوي على خلايا عصبية مفرزة لهرمونات الجزء العصبي للغدة النخامية ، وتتصل بها الغدة النخامية (**منطقة تحت المهاد " الهيبوثالامس "**).

(3) هرمون عصبي يؤثر على أنسجة غير غدية في الجسم (**ADH**).

(4) **الغدة المنظمة للسكر** (**جزر لانجرهانز**).

(5) تعتبر الغدد الثديية (اللبنية) من الغدد **القنوية**.

(6) الهرمون الذي يؤثر في عمل الكليتين بشكل **غير مباشر** هو ACTH.

(7) الهرمون الذي يؤثر في عمل الكليتين بشكل **مباشر** هو ADH.

(8) **الخلايا الحويصلية** التي تعمل كغدة **لاقنوية** توجد في **الغدة الدرقية**.

(9) **الخلايا الحويصلية** التي تعمل كغدة **قنوية** توجد في **البنكرياس**.

(10) **الهرمونات التي تؤثر على معدل ضربات القلب** :

** الثيروكسين – ADH - هرمونات نخاع الغدة الكظرية (الأدرينالين والنورأدرينالين).

(11) **الهرمونات التي تؤدي إلى رفع ضغط الدم** :

** هرمون ADH – هرمونات نخاع الغدة الكظرية (الأدرينالين والنور أدرينالين).

(12) **ثلاثة هرمونات تعمل على زيادة نسبة الجلوكوز في الدم** (**هرمونات تعمل بطريقة عكس هرمون الانسولين**) (**الهرمونات التي تحول الجليكوجين إلى جلوكوز**) :

** هرمونات نخاع الغدة الكظرية (الأدرينالين والنور أدرينالين) – هرمون الجلوكاجون.

(13) **هرمون يفرز من ثلاثة أنواع من الأنسجة الغدية** (**الريلاكسين**).

(14) **هرمون يفرز من نوعين من الأنسجة الغدية** (**البروجسترون**).

(15) **الهرمونات التي تؤثر في عملية التمثيل الغذائي أو الأيض** (**هرمونات تؤثر في عمليتي البناء والهدم**) :

** هرمون النمو – هرمون الثيروكسين (يؤثر أكثر).

(16) **هرمونان ينظمان نسبة الكالسيوم في الدم** :

** الباراثورمون – الكالسيتونين.

(17) **الهرمونات التي تؤثر على أكثر من نسيج** :

** الأوكسيتوسين – ADH – هرمونات نخاع الغدة الكظرية (الأدرينالين ، النورأدرينالين) – الإستروجين.

(18) **الهرمونات التي تؤثر على نسيج واحد** :

1. **الغدد اللبنية " الثديية "** : البرولاكتين ، الأوكسيتوسين ، البروجسترون ، الإستروجين.
2. **الجلوكوز في الدم** : ADH ، هرمونات نخاع الغدة الكظرية (الأدرينالين – النور أدرينالين) ، الجلوكاجون ، الانسولين.

3. **<u>خلايا الكبد</u>** : الجلوكاجون ، الانسولين ، هرمونات نخاع الغدة الكظرية (الأدرينالين والنور أدرينالين).

4. **<u>الكلية</u> (الأنيبيبات الكلوية)** : ADH ، الألدوستيرون.

5. **<u>الرحم</u>** : الأكسيتوسين ، الإستروجين ، البروجسيترون.

(19) **<u>الهرمونات التي تؤثر على المعادن والعناصر</u>** :

** مجموعة الهرمونات المعدنية (الألدوستيرون) – الباراثورمون – الكالسيتونين.

(20) **<u>الإسترويدات</u> (السترويدات)** : مجموعة هرمونات قشرة الغدة الكظرية.

(21) **<u>الأندروجينات</u>** : مجموعة الهرمونات الجنسية الذكرية التي تفرزها الخلايا البينية في الخصية ، مثل التستوسيترون ، أندروسيترون.

(22) **<u>الإستروجينات</u>** : مجموعة الهرمونات الجنسية الأنثوية التي تفرزها الأنثي وتشمل الإستروجين والبروجسترون.

(23) **<u>الهرمونات التي تعمل على حفظ الإتزان الداخلي في الجسم</u>** :

1. **الباراثورمون والكالسيتونين** : تنظيم نسبة الكالسيوم في الدم.

2. **الجلوكاجون والانسولين** : تنظيم نسبة السكر في الدم.

3. **مجموعة الهرمونات السكرية** (الكوريتزون ، الكورتيكوسيترون) : تنظيم أيض الكربوهيدرات في الجسم.

4. **مجموعة الهرمونات المعدنية** (الألدوستيرون) : تنظيم نسبة المعادن في الجسم.

5. **الهرمون المضاد لإدرار البول** ADH : تقليل كمية البول عن طريق إمتصاص الماء من الكلية.